第 26 講　指数関数・対数関数(2)

例題 26 － 1

次の対数の値を求めよ.

(1)　$\log_2 16$　　(2)　$\log_3 \frac{1}{27}$　　(3)　$\log_{\frac{1}{2}} \sqrt{32}$

【Point Pickup】

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

類題 26 ー 1

次の対数の値を求めよ.

(1)　$\log_5 125$　　(2)　$\log_{\frac{1}{3}} \sqrt{27}$　　(3)　$\log_7 1$

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

例題 26 ー 2

次の式を簡単にせよ.

(1)　$\log_6 3+\log_6 12$

(2)　$\log_2\sqrt{3}-\log_2\sqrt{6}+\frac{1}{4}\log_2 4$

(3)　$\log_2 3\cdot\log_3 4$

(4)　$(\log_2 9+\log_8 3)(\log_3 16+\log_9 4)$

【Point Pickup】

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

類題 26 ー 2

次の対数の値を求めよ.

(1)　$2\log_2\sqrt{2}-\frac{1}{2}\log_2 3+\log_2\frac{\sqrt{3}}{2}$

(2)　$(\log_2 3+\log_8 27)(\log_3 4+\log_{81} 4)$

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

例題 26 ー 3

次の関数のグラフをかけ．

(1)　$y=\log_2 x$　　(2)　$y=\log_{\frac{1}{2}} x$

(3)　$y=\log_2 x+1$　　(4)　$y=\log_2(x-1)$

【Point Pickup】

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

類題 26 ー 3

次の関数のグラフをかけ.

(1)　$y=\log_3 x$　　(2)　$y=\log_{\frac{2}{3}} x$　　(3)　$y=\log_3(x+1)$

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

例題 26 ー 4

次の方程式・不等式を解け.

(1)　$\log_2 x = 3$　　(2)　$(\log_2 x)^2 + \log_2 x^2 - 3 = 0$

(3)　$\log_2 x > -1$　　(4)　$\log_{\frac{1}{3}} x \leqq 2$

【Point Pickup】

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

類題 26 ー 4

次の方程式・不等式を解け.

(1)　$(\log_3 x)^2 - \log_3 x^2 = 0$　　(2)　$\log_{\frac{1}{3}} x \leqq 3$　　(3)　$\log_5 x < \frac{1}{2}$

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 26 講　指数関数・対数関数(2)

(1)　次の式を計算せよ．

(i)　$\log_2 30 - \log_2 15\sqrt{2} = \dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$

(ii)　$2\log_3\sqrt{3} - \dfrac{1}{2}\log_3 6 + \log_3\dfrac{\sqrt{6}}{3} = \boxed{\text{ウ}}$

(iii)　$(\log_3 5 + \log_9 25)(\log_5 9 + \log_{25} 3) = \boxed{\text{エ}}$

(2)　次の方程式・不等式を解け．

(i)　$2(\log_2 x)^2 + 3\log_2 x = 2$　　　$x = \dfrac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}},\ \sqrt{\boxed{\text{キ}}}$

(ii)　$\log_{\frac{1}{3}} x > -2$　　　$\boxed{\text{ク}} < x < \boxed{\text{ケ}}$

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜ Note ＞

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 26 講　指数関数・対数関数(2)

例題 26 ー 1

次の対数の値を求めよ.

(1)　$\log_2 16$　　(2)　$\log_3 \dfrac{1}{27}$　　(3)　$\log_{\frac{1}{2}} \sqrt{32}$

(1)　$\log_2 16 = \log_2 2^4 = \mathbf{4}$

(2)　$\log_3 \dfrac{1}{27} = \log_3 3^{-3} = \mathbf{-3}$

(3)　$\log_{\frac{1}{2}} \sqrt{32} = \log_{\frac{1}{2}} \left(\dfrac{1}{2}\right)^{-\frac{5}{2}} = \mathbf{-\dfrac{5}{2}}$

類題 26 ー 1

次の対数の値を求めよ.

(1)　$\log_5 125$　　(2)　$\log_{\frac{1}{3}} \sqrt{27}$　　(3)　$\log_7 1$

(1)　$\log_5 125 = \log_5 5^3 = \mathbf{3}$

(2)　$\log_{\frac{1}{3}} \sqrt{27} = \log_{\frac{1}{3}} \left(\dfrac{1}{3}\right)^{-\frac{3}{2}} = \mathbf{-\dfrac{3}{2}}$

(3)　$\log_7 1 = \log_7 7^0 = \mathbf{0}$

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

例題 26 － 2

次の式を簡単にせよ.

(1)　$\log_6 3+\log_6 12$　(2)　$\log_2\sqrt{3}-\log_2\sqrt{6}+\dfrac{1}{4}\log_2 4$

(3)　$\log_2 3\cdot\log_3 4$　(4)　$(\log_2 9+\log_8 3)(\log_3 16+\log_9 4)$

(1)　$\log_6 3+\log_6 12=\log_6(3\cdot 12)=\log_6 36=\log_6 6^2=\mathbf{2}$

(2)　$\log_2\sqrt{3}-\log_2\sqrt{6}+\dfrac{1}{4}\log_2 4=\log_2\sqrt{3}-\log_2\sqrt{6}+\log_2 4^{\frac{1}{4}}$

$$=\log_2\sqrt{3}-\log_2\sqrt{6}+\log_2(2^2)^{\frac{1}{4}}$$

$$=\log_2\frac{\sqrt{3}\cdot\sqrt{2}}{\sqrt{6}}=\log_2 1=\mathbf{0}$$

(3)　$\log_2 3\cdot\log_3 4=\log_2 3\cdot\dfrac{\log_2 4}{\log_2 3}=\log_2 2^2=\mathbf{2}$

(4)　$(\log_2 9+\log_8 3)(\log_3 16+\log_9 4)=\left(\log_2 9+\dfrac{\log_2 3}{\log_2 8}\right)\left(\dfrac{\log_2 16}{\log_2 3}+\dfrac{\log_2 4}{\log_2 9}\right)$

$$=\left(\log_2 3^2+\frac{\log_2 3}{3}\right)\left(\frac{4}{\log_2 3}+\frac{2}{\log_2 3^2}\right)$$

$$=\left(2\log_2 3+\frac{1}{3}\log_2 3\right)\left(\frac{4}{\log_2 3}+\frac{2}{2\log_2 3}\right)$$

$$=\frac{7}{3}\log_2 3\cdot\frac{5}{\log_2 3}=\mathbf{\frac{35}{3}}$$

類題 26 － 2

次の対数の値を求めよ.

(1)　$2\log_2\sqrt{2}-\dfrac{1}{2}\log_2 3+\log_2\dfrac{\sqrt{3}}{2}$　(2)　$(\log_2 3+\log_8 27)(\log_3 4+\log_{81} 4)$

(1)　$2\log_2\sqrt{2}-\dfrac{1}{2}\log_2 3+\log_2\dfrac{\sqrt{3}}{2}=\log_2(\sqrt{2})^2-\log_2 3^{\frac{1}{2}}+\log_2\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$$=\log_2\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}\right)=\log_2 1=\mathbf{0}$$

(2)　$(\log_2 3+\log_8 27)(\log_3 4+\log_{81} 4)=\left(\log_2 3+\dfrac{\log_2 27}{\log_2 8}\right)\left(\dfrac{\log_2 4}{\log_2 3}+\dfrac{\log_2 4}{\log_2 81}\right)$

$$=\left(\log_2 3+\frac{\log_2 3^3}{3}\right)\left(\frac{2}{\log_2 3}+\frac{2}{\log_2 3^4}\right)$$

$$=\left(\log_2 3+\frac{3\log_2 3}{3}\right)\left(\frac{2}{\log_2 3}+\frac{2}{4\log_2 3}\right)$$

$$=2\log_2 3\cdot\frac{5}{2\log_2 3}=\mathbf{5}$$

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

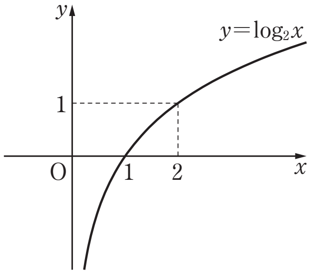
例題 26 ー 3

次の関数のグラフをかけ.

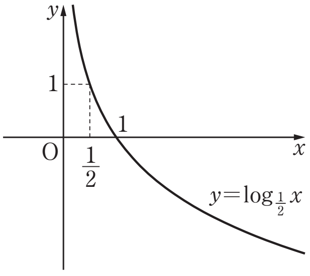
(1)　$y=\log_2 x$　　(2)　$y=\log_{\frac{1}{2}} x$

(3)　$y=\log_2 x+1$　　(4)　$y=\log_2(x-1)$

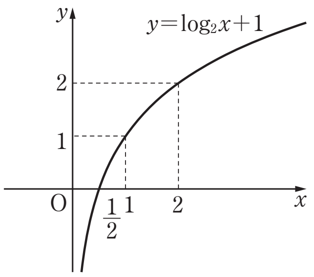
(1)



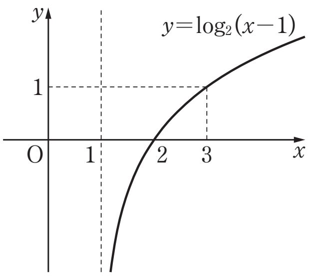
(2)



(3)



(4)

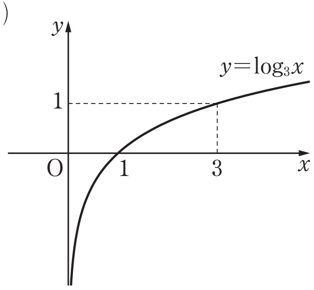


類題 26 ー 3

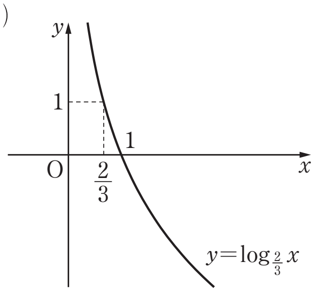
次の関数のグラフをかけ.

(1)　$y=\log_3 x$　　(2)　$y=\log_{\frac{2}{3}} x$　　(3)　$y=\log_3(x+1)$

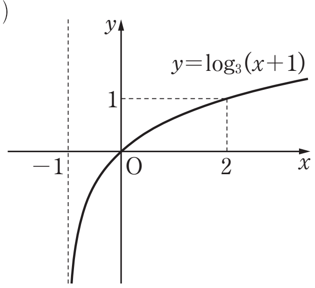
(1)



(2)



(3)



ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

例題 26 − 4

次の方程式・不等式を解け.

(1)　$\log_2 x=3$　(2)　$(\log_2 x)^2+\log_2 x^2-3=0$

(3)　$\log_2 x>-1$　(4)　$\log_{\frac{1}{3}} x\leqq 2$

(1)　$x=2^3=$ **8**

(2)　真数の条件より　$x>0$　かつ　$x^2>0$　よって　$x>0$　……①

$(\log_2 x)^2+\log_2 x^2-3=0$　より　$(\log_2 x)^2+2\log_2 x-3=0$

$\log_2 x=t$　とおくと　$t^2+2t-3=0$　$(t+3)(t-1)=0$　$t=-3,\ 1$

よって　$\log_2 x=-3,\ 1$　より　$x=2^{-3},\ 2^1$　したがって　$\boldsymbol{x=\frac{1}{8},\ 2}$（①を満たす）

(3)　真数の条件より　$x>0$　……①

底2は1より大きいので　$x>2^{-1}$　したがって　$\boldsymbol{x>\frac{1}{2}}$（①を満たす）

(4)　真数の条件より　$x>0$　……①

底$\frac{1}{3}$は1より小さいので　$x\geqq\left(\frac{1}{3}\right)^2$　つまり　$x\geqq\frac{1}{9}$

①より　$\boldsymbol{\frac{1}{9}\leqq x}$

類題 26 − 4

次の方程式・不等式を解け.

(1)　$(\log_3 x)^2-\log_3 x^2=0$　(2)　$\log_{\frac{1}{3}} x\leqq 3$　(3)　$\log_5 x<\frac{1}{2}$

(1)　真数の条件より　$x>0$　かつ　$x^2>0$　よって　$x>0$　……①

$(\log_3 x)^2-\log_3 x^2=0$　より　$(\log_3 x)^2-2\log_3 x=0$

$\log_3 x=t$　とおくと　$t^2-2t=0$　$t(t-2)=0$　$t=0,\ 2$

よって　$\log_3 x=0,\ 2$　より　$x=3^0,\ 3^2$　したがって　$\boldsymbol{x=1,\ 9}$（①を満たす）

(2)　真数の条件より　$x>0$　……①

底$\frac{1}{3}$は1より小さいので　$x\geqq\left(\frac{1}{3}\right)^3$　つまり　$x\geqq\frac{1}{27}$

①より　$\boldsymbol{\frac{1}{27}\leqq x}$

(3)　真数の条件より　$x>0$　……①

底5は1より大きいので　$x<5^{\frac{1}{2}}$　したがって　$x<\sqrt{5}$

①より　$\boldsymbol{0<x<\sqrt{5}}$

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 26 講　指数関数・対数関数(2)

(1)　次の式を計算せよ.

(i)　$\log_2 30-\log_2 15\sqrt{2}=\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}$

(ii)　$2\log_3\sqrt{3}-\dfrac{1}{2}\log_3 6+\log_3\dfrac{\sqrt{6}}{3}=\boxed{ウ}$

(iii)　$(\log_3 5+\log_9 25)(\log_5 9+\log_{25} 3)=\boxed{エ}$

(2)　次の方程式・不等式を解け.

(i)　$2(\log_2 x)^2+3\log_2 x=2$　　$x=\dfrac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}},\ \sqrt{\boxed{キ}}$

(ii)　$\log_{\frac{1}{3}} x>-2$　　$\boxed{ク}<x<\boxed{ケ}$

解答例

(1)　(i)　$(\text{与式})=\log_2\dfrac{30}{15\sqrt{2}}=\log_2\sqrt{2}=\log_2 2^{\frac{1}{2}}=\mathbf{\dfrac{1}{2}}$

(ii)　$(\text{与式})=\log_3(\sqrt{3})^2-\log_3 6^{\frac{1}{2}}+\log_3\dfrac{\sqrt{6}}{3}=\log_3\left(\dfrac{3}{\sqrt{6}}\cdot\dfrac{\sqrt{6}}{3}\right)=\log_3 1=\mathbf{0}$

(iii)　$(\text{与式})=\left(\log_3 5+\dfrac{\log_3 25}{\log_3 9}\right)\left(\dfrac{\log_3 9}{\log_3 5}+\dfrac{\log_3 3}{\log_3 25}\right)$

$=\left(\log_3 5+\dfrac{\log_3 5^2}{2}\right)\left(\dfrac{2}{\log_3 5}+\dfrac{1}{\log_3 5^2}\right)$

$=\left(\log_3 5+\dfrac{2\log_3 5}{2}\right)\left(\dfrac{2}{\log_3 5}+\dfrac{1}{2\log_3 5}\right)=2\log_3 5\cdot\dfrac{5}{2\log_3 5}=\mathbf{5}$

(2)　(i)　真数の条件より　$x>0$　……①

$\log_2 x=t$　とおくと　$2t^2+3t-2=0$　　$(2t-1)(t+2)=0$　　$t=\dfrac{1}{2},\ -2$

つまり　$\log_2 x=\dfrac{1}{2},\ -2$　より　$x=2^{\frac{1}{2}},\ 2^{-2}$

したがって　$x=\mathbf{\dfrac{1}{4}},\ \sqrt{\mathbf{2}}$　(①を満たす)

(ii)　真数の条件より　$x>0$　……①

底 $\dfrac{1}{3}$ は 1 より小さいので　$x<\left(\dfrac{1}{3}\right)^{-2}$　　つまり　$x<9$

よって①より　$\mathbf{0<x<9}$

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。